

GIẢI C.TIẾT ĐỀ THI THỬ THPTQG CHUYÊN BẮC NINH LẦN 2-2018-2019



Câu 1. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$ trên đoạn $\left[-\frac{1}{2}; 1\right]$.

A. $\max_{\left[-\frac{1}{2}; 1\right]} y = 4$.

B. $\max_{\left[-\frac{1}{2}; 1\right]} y = 6$.

C. $\max_{\left[-\frac{1}{2}; 1\right]} y = 3$.

D. $\max_{\left[-\frac{1}{2}; 1\right]} y = 5$.

Lời giải

Tác giả: Bùi Nguyên Phương. Facebook: Bùi Nguyên Phương

Chọn A

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$ liên tục và có đạo hàm trên đoạn $\left[-\frac{1}{2}; 1\right]$.

Đạo hàm: $y' = 6x^2 + 6x$.

$$\text{Xét } y' = 0 \Rightarrow 6x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in \left[-\frac{1}{2}; 1\right] \\ x = -1 \notin \left[-\frac{1}{2}; 1\right] \end{cases}$$

Ta có: $y\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$; $y(0) = -1$; $y(1) = 4$.

Vậy $\max_{\left[-\frac{1}{2}; 1\right]} y = 4$.

lethuhang2712@gmail.com

Câu 2. Xét các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

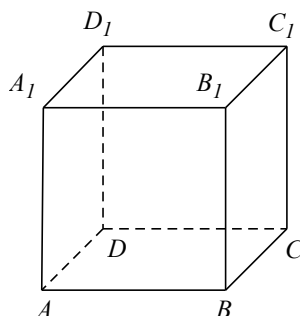
A. Hai mặt phẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.

- B. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
- C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.**
- D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với mặt phẳng thứ ba thì song song với nhau.

Lời giải

Tác giả : Lê Thị Thu Hằng, FB: Lê Hằng

Chọn C



“Hai mặt phẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau” và mệnh đề “Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với mặt phẳng thứ ba thì song song với nhau” là mệnh đề sai, ví dụ trong hình lập phương trên ta có (C_1B_1BC) và (D_1B_1BD) cùng vuông góc với $(ABCD)$ nhưng 2 mặt phẳng đó lại cắt nhau.

“Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau” là mệnh đề sai ví dụ như trong hình lập phương trên ta có A_1B_1 và C_1B_1 cùng vuông góc với B_1B nhưng $A_1B_1 \perp C_1B_1$

“Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau” là mệnh đề đúng.

Tuandel2009@gmail.com

Câu 3. Một hình trụ có bán kính đáy $r=a$, độ dài đường sinh $l=2a$. Diện tích toàn phần của hình trụ này là:

- A. $2\pi a^2$. B. $4\pi a^2$. **C. $6\pi a^2$.** D. $5\pi a^2$.

Lời giải

Tác giả : Trần Minh Tuấn

Chọn C

$$S_{tp} = 2S_d + S_{xq} = 2\pi a^2 + 2\pi a \cdot 2a = 6\pi a^2, \text{ chọn C}$$

huonghieptb@gmail.com

Câu 4. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến một đường thẳng thành chính nó

- A. 1. B. 2. C. Không có. **D. Vô số.**

Lời giải

Họ và tên tác giả : Đào Thị Hương, FB: Hương Đào

Chọn D

Có vô số phép tịnh tiến biến một đường thẳng thành chính nó. Đó là các phép tịnh tiến có véc tơ tịnh tiến là véc tơ không hoặc véc tơ tịnh tiến là véc tơ chỉ phương của đường thẳng đó.

Nguyendac1080@gmail.com

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x-1} > 27$ là:

A. $(3; +\infty)$.

B. $(\frac{1}{3}; +\infty)$.

C. $(\frac{1}{2}; +\infty)$.

D. $(2; +\infty)$.

Lời giải

Tác giả :Nguyễn Văn Đắc, FB: Đắc Nguyễn

Chọn D

$$3^{2x-1} > 27 \Leftrightarrow 3^{2x-1} > 3^3 \Leftrightarrow 2x-1 > 3 \Leftrightarrow x > 2$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(2; +\infty)$

locleduc10@gmail.com

Câu 6. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào nghịch biến trên tập số thực $\mathbb{R}$?

A. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.

B. $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$

C. $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$.

D. $y = \log_{\frac{\pi}{4}} (2x^2 + 1)$.

Lời giải

Tác giả :Lê Đức Lộc, FB: Lê Đức Lộc

Chọn C

Hàm số $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$ là hàm số mũ, có cơ số $0 < a = \frac{2}{e} < 1$ nên hàm số nghịch biến trên tập số thực $\mathbb{R}$.

nongdansanhdiu.tk@gmail.com

Câu 7. Cho hàm số f có đạo hàm trên khoảng I . Xét các mệnh đề sau:

(I). Nếu $f'(x) < 0, \forall x \in I$ thì hàm số nghịch biến trên I .

(II). Nếu $f'(x) \leq 0, \forall x \in I$ (dấu bằng chỉ xảy ra tại một số hữu hạn điểm trên I) thì hàm số nghịch biến trên I .

(III). Nếu $f'(x) \leq 0, \forall x \in I$ thì hàm số nghịch biến trên khoảng I .

(IV). Nếu $f'(x) \leq 0, \forall x \in I$ và $f'(x) = 0$ tại vô số điểm trên I thì hàm số không thể nghịch biến trên khoảng I .

Trong các mệnh đề trên. Mệnh đề nào đúng, mệnh đề nào sai?

A. II và IV đúng, còn III sai.

B. I, II, III và IV đúng.

C. I và II đúng, còn III và IV sai.

D. I, II và III đúng, còn IV sai.

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Tuấn Đạt, FB: Nguyễn Đạt

Chọn C

Câu III sai vì thiếu dấu bằng chỉ xảy ra tại một số hữu hạn điểm trên I

Câu IV sai vì có thể vô số điểm trên I xuất hiện rời rạc thì vẫn có thể nghịch biến trên khoảng I

hientam112@gmail.com**Câu 8.** Một nhóm có 10 người, cần chọn ra ban đại diện gồm 3 người. Số cách chọn là:

A. 240.

B. A_{10}^3 .**C. C_{10}^3 .**

D. 360.

Lời giải*Họ và tên: Bùi Thị Thu Hiền- Fb Hiền Tâm***Chọn C**+ Số cách chọn ra 3 người vào ban đại diện trong 10 người là: C_{10}^3 (không phân biệt thứ tự).

Chọn C

Quachthuy.tranphu@gmail.com.**Câu 9.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho bốn điểm $A(3;-5), B(-3;3), C(-1;-2), D(5;-10)$. Hỏi $G\left(\frac{1}{3}; -3\right)$ là trọng tâm của tam giác nào dưới đây?

A. ABC.

B. BCD.

C. ACD.

D. ABD.

Lời giải*Tác giả: Quách Phương Thúy, FB: Phương Thúy***Chọn B**Ta thấy $\overrightarrow{BC} = (2; -5), \overrightarrow{BD} = (8; -13)$ nên chúng không cùng phương $\Rightarrow B, C, D$ là 3 đỉnh của một tam giác.

$$\text{Mặt khác, ta lại có } \begin{cases} \frac{x_B + x_C + x_D}{3} = \frac{-3 - 1 + 5}{3} = \frac{1}{3} \\ \frac{y_B + y_C + y_D}{3} = \frac{3 - 2 - 10}{3} = -3 \end{cases}$$

Vậy $G\left(\frac{1}{3}; -3\right)$ là trọng tâm của tam giác BCDxuantoan204@gmail.com**Câu 10.** Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ là:A. $(0; +\infty)$.B. $[1; +\infty)$.**C. $(1; +\infty)$.**D. $\mathbb{R}$.**Lời giải**

Tác giả : Bùi Xuân Toàn, FB: Toan Bui

Chọn C

Phương pháp: Hàm số $y = x^\alpha$ với α không nguyên xác định khi $x > 0$.

Điều kiện xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ là $x-1 > 0$ hay $x > 1$.

Vậy tập xác định: $D = (1; +\infty)$.

hanhnguyentracnghiemonline@gmail.com

Câu 11. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y = \tan x$.

B. $y = \sin x$.

C. $y = \cos x$.

D. $y = \cot x$.

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Thị Ngọc Hạnh, FB: Nguyễn Hạnh

Chọn C

Hàm số $y = \tan x, y = \sin x, y = \cot x$ là các hàm số lẻ.

Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn

Mar.nang@gmail.com

Câu 12. Gọi d là tiếp tuyến tại điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng

A. d có hệ số góc dương.

B. d song song với đường thẳng $x = 3$.

C. d có hệ số góc âm.

D. d song song với đường thẳng $y = 3$.

Lời giải

Tác giả : Lê Đình Năng, FB: Lê Năng

Chọn D

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x$. $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 2 \\ x = 2 \Rightarrow y = -2 \end{cases}$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0		2	$+\infty$
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	↗ 2	↘	-2	↗ $+\infty$

Từ bảng biến thiên ta suy ra đồ thị hàm số có điểm cực đại là $(0; 2)$

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho tại điểm $(0; 2)$ là

$$y = 0(x - 0) + 2 \Leftrightarrow y = 2 \quad (d)$$

Do đó d song song với đường thẳng $y = 3$.

Trắc nghiệm: Hàm số đã cho có đạo hàm tại mọi điểm và tại điểm cực trị có $y' = 0$ nên tiếp tuyến d của đồ thị hàm số tại điểm cực đại (hoặc tại điểm cực tiểu) là đường thẳng song song trục hoặc trùng Ox , từ đó Chọn D.

duyphuongng@gmail.com

Câu 13. Hình lập phương có mấy mặt đối xứng?

A. 5.

B. 6.

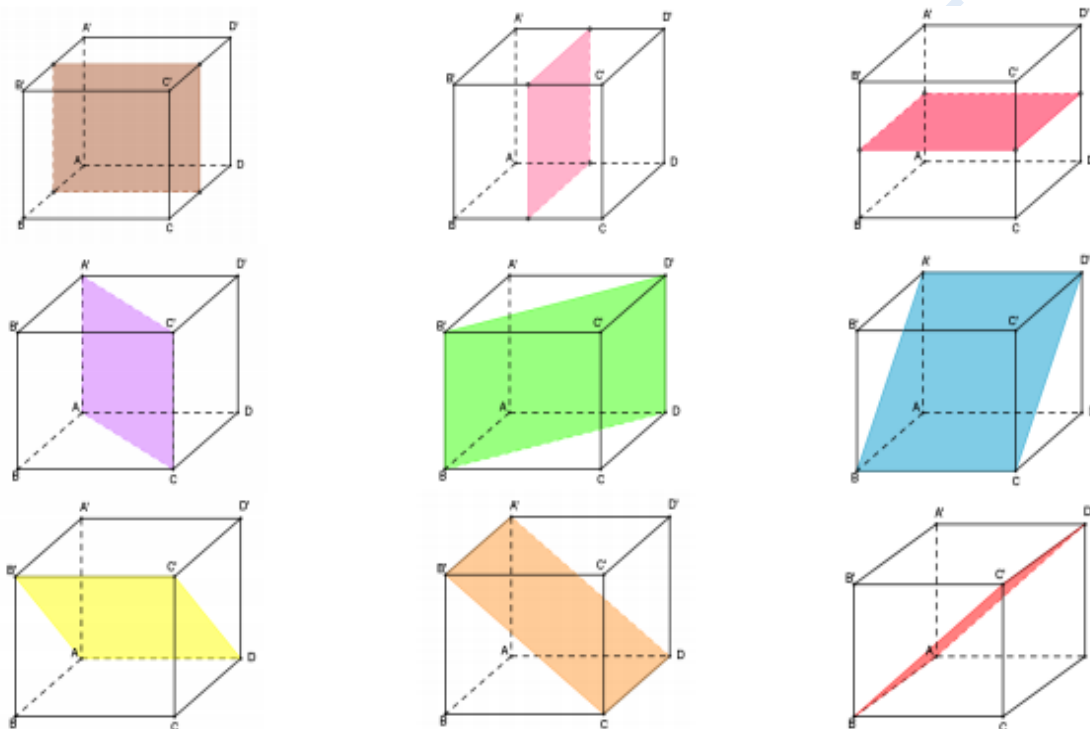
C. 9.

D. 10.

Lời giải

Tác giả: Đinh Thị Duy Phương, FB: Đinh Thị Duy Phương

Chọn D



Nguyenvandieupt@gmail.com

Câu 14. Trong các dãy số sau, dãy nào là cấp số cộng:

A. $u_n = 3^{n+1}$.

B. $u_n = \frac{2}{n+1}$.

C. $u_n = \sqrt{n^2 + 1}$.

D. $u_n = \frac{5n-2}{3}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Văn Diệu, FB: dieuptnguyen

Chọn D

Ta có dãy u_n là cấp số cộng khi $u_{n+1} - u_n = d$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$ với d là hằng số.

Bằng cách tính 3 số hạng đầu của các dãy số ta dự đoán đáp án D.

$$\text{Xét hiệu } u_{n+1} - u_n = \frac{5(n+1)-2}{3} - \frac{5n-2}{3} = \frac{5}{3}, \forall n \in \mathbb{N}^*.$$

Vậy dãy $u_n = \frac{5n-2}{3}$ là cấp số cộng.

(nguyenthithutrang215@gmail.com)

Câu 15. Cho dãy số $(u_n): \begin{cases} u_1 = 5 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$. Số 20 là số hạng thứ mấy trong dãy?

A. 5 .

B. 6 .

C. 9 .

D. 10 .

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Thu Trang, FB: Trang Nguyễn

Chọn B

Cách 1:

$$u_1 = 5, u_2 = 6, u_3 = 8, u_4 = 11, u_5 = 15, u_6 = 20$$

Vậy số 20 là số hạng thứ 6 .

Cách 2:

Dựa vào công thức truy hồi ta có

$$u_1 = 5$$

$$u_2 = 5 + 1$$

$$u_3 = 5 + 1 + 2$$

$$u_4 = 5 + 1 + 2 + 3$$

.....

$$\Rightarrow u_n = 5 + 1 + 2 + \dots + n - 1 = 5 + \frac{n(n-1)}{2}$$

$$\Rightarrow 20 = 5 + \frac{n(n-1)}{2} \quad (n \in \mathbb{N}^*) \Leftrightarrow n^2 - n - 30 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 6 \\ n = -5 (\text{loại}) \end{cases}$$

Vậy 20 là số hạng thứ 6 .

Cách 3: Sử dụng máy tính CASIO fx-570VN PLUS

1 SHIFT STO A

5 SHIFT STO B

Ghi vào màn hình $C = B + A$: $A = A + 1$; $B = C$

Ấn CALC và lặp lại phím =

Ta tìm được số 20 là số hạng thứ 6

thuyhung8587@gmail.com

Câu 16. A và B là hai điểm thuộc hai nhánh khác nhau của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{x-2}$. Khi đó độ dài đoạn AB ngắn nhất bằng

A. $4\sqrt{2}$.

B. 4.

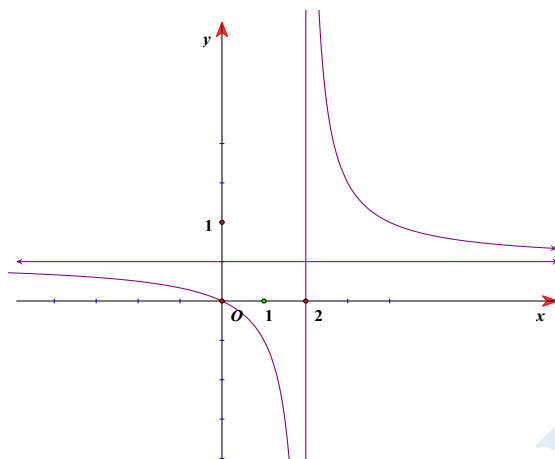
C. $2\sqrt{2}$.

D. $2\sqrt{2}$.

Lời giải

Tác giả: Cán Việt Hưng, FB: Viet Hung

Chọn B



Hàm số $y = \frac{x}{x-2}$ có đồ thị (C) như hình vẽ. Gọi $A\left(a; \frac{a}{a-2}\right)$ và $B\left(b; \frac{b}{b-2}\right)$ là hai điểm thuộc hai nhánh của (C) ($a < 2 < b$).

$$\text{Ta có: } \overline{AB} = \left(b-a; \frac{b}{b-2} - \frac{a}{a-2}\right) = \left(b-a; \frac{b-a}{(b-2)(2-a)}\right).$$

$$\text{Áp dụng BĐT Côsi ta có: } (b-2)(2-a) \leq \frac{(b-a)^2}{4}.$$

$$\text{Suy ra: } AB^2 = (b-a)^2 + \frac{(b-a)^2}{[(b-2)(2-a)]^2} \geq (b-a)^2 + \frac{64}{(b-a)^2} \geq 16$$

$$\Rightarrow AB \geq 4. \text{ Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi } a = 2 - \sqrt{2} \text{ và } b = 2 + \sqrt{2}.$$

$$\text{Vậy } AB_{\min} = 4.$$

[\(chamtt.toan@gmail.com\)](mailto:chamtt.toan@gmail.com)

Câu 17. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 30° và tam giác $A'BC$ có diện tích bằng $8a^2$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $8a^3\sqrt{3}$.

B. $8a^3$.

C. $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{8a^3}{3}$.

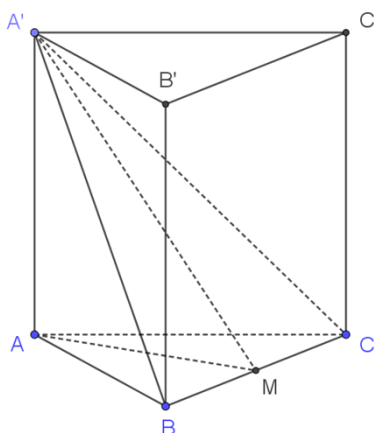
Lời giải

Tác giả: Trần Thị Chăm - HHA, FB: Cham Tran

Chọn A

Gọi M là trung điểm của BC .

Chúng minh được $BC \perp (AA'M)$. Do đó góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và mặt phẳng (ABC) là góc $\angle A'MA = 30^\circ$.



Đặt $AB = x$

Cách 1:

$$\text{Tam giác } ABC \text{ đều nên } AM = \frac{x\sqrt{3}}{2} \Rightarrow A'M = \frac{AM}{\cos 30^\circ} = x$$

$$S_{A'BC} = \frac{1}{2} \cdot A'M \cdot BC = \frac{1}{2} x^2 = 8a^2 \Leftrightarrow x = 4a \Rightarrow S_{ABC} = 4a^2 \sqrt{3}$$

$$\frac{AA'}{A'M} = \sin 30^\circ \Leftrightarrow AA' = 2a$$

$$\text{Vậy } V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = 8a^3 \sqrt{3}$$

Cách 2:

Tam giác ABC là hình chiếu của tam giác $A'BC$ lên mặt phẳng $(ABC) \Rightarrow S_{ABC} = S_{A'BC} \cdot \cos 30^\circ = 4a^2 \sqrt{3}$

$$\Rightarrow x = 4a \Rightarrow AM = 2a\sqrt{3}$$

$$\frac{AA'}{AM} = \tan 30^\circ \Rightarrow AA' = 2a$$

$$V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = 8a^3 \sqrt{3}$$

thinhvanlamha@gmail.com

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. M là một điểm thuộc đoạn SB (M khác S và B). Hình chóp $S.ABCD$ theo thiết diện là

A. Hình bình hành.

B. Tam giác.

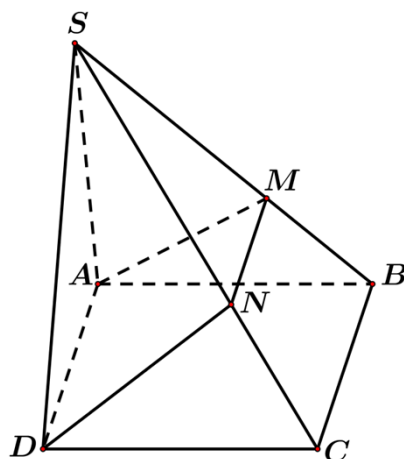
C. Hình chữ nhật.

D. Hình thang.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Văn Thịnh, FB: Thịnh Nguyễn Văn

Chọn D



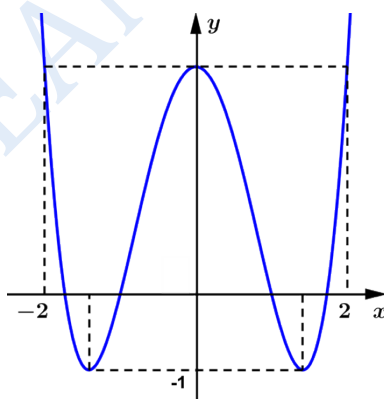
Ta có M là một điểm thuộc đoạn SB với M khác S và B .

$$\text{Suy ra } \begin{cases} M \in (ADM) \cap (SBC) \\ AD \subset (ADM) \\ BC \subset (SBC) \\ AD \parallel BC \end{cases} \Rightarrow (ADM) \cap (SBC) = Mx \parallel BC \parallel AD.$$

Gọi $N = Mx \cap SC$ thì (ADM) cắt hình chóp $S.ABCD$ theo thiết diện là tứ giác $AMND$. Vì $MN \parallel AD$ và MN với AD không bằng nhau nên tứ giác $AMND$ là hình thang.

nhuthanh3112@gmail.com

Câu 19. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?



A. $y = -x^4 + 4x^2 + 3.$

B. $y = -x^4 + 2x^2 + 3.$

C. $y = (x^2 - 2)^2 - 1.$

D. $y = (x^2 + 2)^2 - 1.$

Lời giải

Tác giả : Trần Như Thanh Nhã, FB: Nhã Trần Như Thanh

Chọn C

Dựa vào hình dạng của đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ suy ra hệ số $a > 0 \rightarrow$ loại A, B.

Và hàm số có 3 điểm cực trị $\Rightarrow a.b < 0 \Rightarrow y = (x^2 - 2)^2 - 1$

kimoanh0102@gmail.com

Câu 20. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\log_2(5-x)}$.

A. $(-\infty; 5) \setminus \{4\}$.

B. $(5; +\infty)$.

C. $(-\infty; 5)$.

D. $[5; +\infty)$.

Lời giải

Tác giả : Bùi Thị Kim Oanh, FB: Bùi Thị Kim Oanh

Chọn A

Điều kiện xác định của hàm số là

$$\begin{cases} 5-x > 0 \\ \log_2(5-x) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 5 \\ 5-x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 5 \\ x \neq 4 \end{cases}$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 5) \setminus \{4\}$.

Hungvn1985@gmail.com

Câu 21. Cắt hình trụ (T) bằng một mặt phẳng đi qua trục được thiết diện là một hình chữ nhật có diện tích bằng 30cm^2 và chu vi bằng 26cm . Biết chiều dài của hình chữ nhật lớn hơn đường kính mặt đáy của hình trụ (T) . Diện tích toàn phần của (T) là:

A. $23\pi(\text{cm}^2)$.

B. $\frac{23\pi}{2}(\text{cm}^2)$.

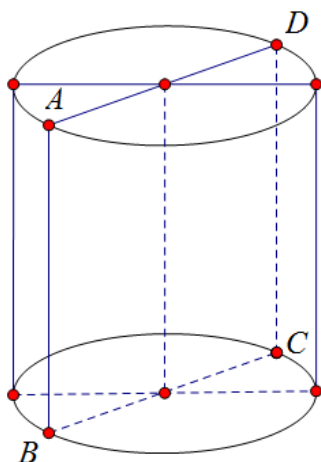
C. $\frac{69\pi}{2}(\text{cm}^2)$.

D. $69\pi(\text{cm}^2)$.

Lời giải

Tác giả : Phạm Ngọc Hưng, FB: Phạm Ngọc Hưng

Chọn C



Gọi h, r lần lượt là đường cao và bán kính đáy của hình trụ (T) . Thiết diện của mặt phẳng và hình trụ (T) là hình chữ nhật $ABCD$. Khi đó theo giả thiết ta có

$$\begin{cases} h > 2r \\ S_{ABCD} = h \cdot 2r = 30 \\ C_{ABCD} = 2(h + 2r) = 26 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} h > 2r \\ hr = 15 \\ h + 2r = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} h > 2r \\ h = 13 - 2r \\ -2r^2 + 15r - 15 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} h > 2r \\ h = 13 - 2r \\ \begin{cases} r = 5 \Rightarrow h = 3(l) \\ r = \frac{3}{2} \Rightarrow h = 10(TM) \end{cases} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } S_{TP} = S_{XQ} + 2S_{\blacklozenge} = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi \cdot \frac{3}{2} \cdot 10 + 2\pi \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{69\pi}{2} (cm^2).$$

ngoquoctuanspt@gmail.com

Câu 22. Cho $\log_{12} 3 = a$. Tính $\log_{24} 18$ theo a .

A. $\frac{3a-1}{3-a}$.

B. $\frac{3a+1}{3-a}$.

C. $\frac{3a+1}{3+a}$.

D. $\frac{3a-1}{3+a}$.

Lời giải

Tác giả : Ngô Quốc Tuấn, FB: Quốc Tuấn

Chọn B

$$\text{Ta có: } a = \log_{12} 3 = \frac{\log_2 3}{\log_2 12} = \frac{\log_2 3}{\log_2 (2^2 \cdot 3)} = \frac{\log_2 3}{\log_2 (2^2) + \log_2 3} = \frac{\log_2 3}{2 + \log_2 3} \Rightarrow \log_2 3 = \frac{2a}{1-a}.$$

$$\text{Ta có: } \log_{24} 18 = \frac{\log_2 18}{\log_2 24} = \frac{\log_2 (2 \cdot 3^2)}{\log_2 (2^3 \cdot 3)} = \frac{1 + 2\log_2 3}{3 + \log_2 3} = \frac{1 + 2 \cdot \frac{2a}{1-a}}{3 + \frac{2a}{1-a}} = \frac{3a+1}{3-a}.$$

$$\text{Vậy } \log_{24} 18 = \frac{3a+1}{3-a}.$$

Thuylinh133c3@gmail.com

Câu 23. Hệ số của số hạng chứa x^6 trong khai triển nhị thức $\left(\frac{3}{x} - \frac{x}{3}\right)^{12}$ (với $x \neq 0$) là :

A. $\frac{-220}{729}$.

B. $\frac{220}{729} x^6$.

C. $\frac{-220}{729} x^6$.

D. $\frac{220}{729}$.

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Thùy Linh, FB: Nguyễn Thùy Linh

Chọn A

Số hạng tổng quát trong khai triển $\left(\frac{3}{x} - \frac{x}{3}\right)^{12}$ là:

$$T = C_{12}^k \left(\frac{3}{x}\right)^{12-k} \left(-\frac{x}{3}\right)^k = C_{12}^k (-1)^k 3^{12-2k} x^{2k-12} \quad (k \in \square, k \leq 12).$$

$$T \text{ chứa } x^6 \Rightarrow 2k - 12 = 6 \Leftrightarrow k = 9.$$

Vậy hệ số cần tìm là :

$$C_{12}^9 (-1)^9 3^{-6} = \frac{-220}{729}.$$

Cohangxom1991@gmail.com

Câu 24. Khối nón (N) có bán kính đáy bằng 3 diện tích xung quanh bằng 15π . Tính thể tích V của khối nón (N).

A. $V = 36\pi$.

B. $V = 60\pi$.

C. $V = 20\pi$.

D. $V = 12\pi$.

Lời giải

Tác giả : Phạm Văn Huy, FB: Đồi Dò

Chọn D

$$\text{Ta có } S_{xq} = \pi r l \Rightarrow l = \frac{S_{xq}}{\pi r} = \frac{15\pi}{3\pi} = 5.$$

$$\text{Chiều cao } h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{25 - 9} = 4.$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 3^2 \cdot 4 = 12\pi.$$

trichinhsp@gmail.com

Câu 25. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC, DB = DC$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $AB \perp BC$.

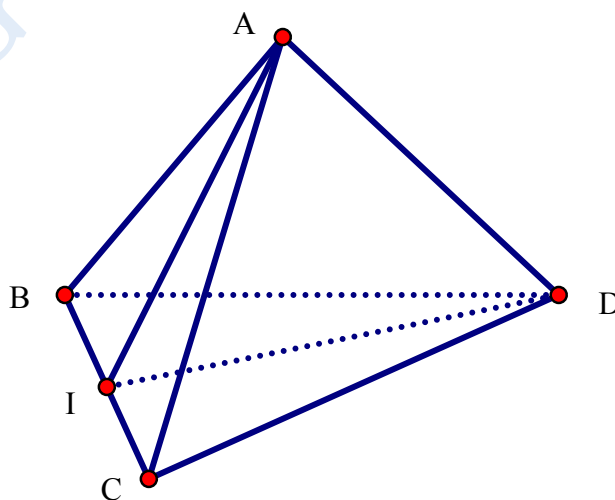
B. $CD \perp (ABD)$.

C. $BC \perp AD$.

D. $AB \perp (ABC)$.

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Trí Chính, FB: Nguyễn trí Chính



Chọn C

Gọi I là trung điểm BC .

Có $AB = AC$, $IB = IC$. Suy ra AI là trung trực của BC . Nên $BC \perp AI$

Tương tự $BC \perp DI$

Suy ra $BC \perp (AID)$. Suy ra $BC \perp AD$. Chọn C

nguyentuanblog1010@gmail.com

Câu 26. Cho phương trình $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(x + \frac{3\pi}{4}\right)$. Tính tổng các nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$ của phương trình trên.

A. $\frac{7\pi}{2}$.

B. π .

C. $\frac{3\pi}{2}$.

D. $\frac{\pi}{4}$.

Lời giải

Tác giả : Phạm Chí Tuân, FB: Tuân Chí Phạm

Chọn B

$$\text{Ta có: } \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(x + \frac{3\pi}{4}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - \frac{\pi}{4} = x + \frac{3\pi}{4} + k2\pi \\ 2x - \frac{\pi}{4} = \pi - x - \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pi + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k\frac{2\pi}{3} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

+ Xét $x = \pi + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Do $0 < x < \pi \Leftrightarrow 0 < \pi + k2\pi < \pi \Leftrightarrow -\frac{1}{2} < k < 0$. Vì $k \in \mathbb{Z}$ nên không có giá trị k .

+ Xét $x = \frac{\pi}{6} + k\frac{2\pi}{3}$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Do $0 < x < \pi \Leftrightarrow 0 < \frac{\pi}{6} + k\frac{2\pi}{3} < \pi \Leftrightarrow -\frac{1}{4} < k < \frac{5}{4}$. Vì $k \in \mathbb{Z}$ nên có hai giá trị k là: $k = 0; k = 1$.

- Với $k = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}$.

- Với $k = 1 \Rightarrow x = \frac{5\pi}{6}$.

Do đó trên khoảng $(0; \pi)$ phương trình đã cho có hai nghiệm $x = \frac{\pi}{6}$ và $x = \frac{5\pi}{6}$.

Vậy tổng các nghiệm của phương trình đã cho trong khoảng $(0; \pi)$ là: $\frac{\pi}{6} + \frac{5\pi}{6} = \pi$.

tuluc0201@gmail.com

Câu 27. Hàm số nào trong bốn hàm số được liệt kê dưới đây không có cực trị?

A. $y = \frac{2x-3}{x+2}$.

B. $y = x^4$.

C. $y = -x^3 + x$.

D. $y = |x+2|$.

Lời giải

Tác giả : Võ Tự Lực, FB: Võ Tự Lực

Chọn A.

$$+ \text{Hàm số } y = \frac{2x-3}{x+2}$$

$$\text{Tập xác định: } D = (-\infty; -2) \cup (-2; +\infty).$$

$$\text{Có } y' = \frac{7}{(x+2)^2} > 0 \forall x \in D \Rightarrow \text{hàm số luôn đồng biến trên từng khoảng xác định} \Rightarrow \text{hàm số}$$

không có cực trị.

Các hàm số khác dễ dàng chứng minh được y' có nghiệm và đổi dấu qua các nghiệm. Riêng hàm số cuối y' không xác định tại -2 nhưng hàm số xác định trên $\mathbb{R}$ và y' đổi dấu qua -2 do đó có hàm số có điểm cực trị $x = -2$.

(tien.vuviet@yahoo.com)

Câu 28. Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị $y = \frac{2x-3}{x+2}$ đi qua giao điểm của hai đường tiệm cận?

A. 1.

B. Không có.

C. Vô số.

D. 2.

Lời giải

Tác giả : Vũ Việt Tiến, FB: Vũ Việt Tiến

Chọn B

Đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = -\frac{d}{c} = -2$ làm tiệm cận đứng.

Đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y = \frac{a}{c} = 2$ làm tiệm cận ngang.

Vậy $I(-2; 2)$ là giao điểm của hai đường tiệm cận.

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R}$$

$$y' = \frac{7}{(x+2)^2}$$

Gọi tiếp tuyến tại $M(x_0; y_0)$ của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x+2}$ có dạng:

$$\Delta: y = y'(x_0) \cdot (x - x_0) + y_0 \text{ hay } \Delta: y = \frac{7}{(x_0+2)^2} \cdot (x - x_0) + \frac{2x_0-3}{x_0+2}$$

$$\text{Vì } \Delta \text{ đi qua } I(-2; 2) \Rightarrow 2 = \frac{7}{(x_0+2)^2} \cdot (-2 - x_0) + \frac{2x_0-3}{x_0+2}$$

$$\Leftrightarrow 2 = \frac{-7}{(x_0+2)^2} \cdot (x_0+2) + \frac{2x_0-3}{x_0+2} \Leftrightarrow 2 = \frac{-7}{x_0+2} + \frac{2x_0-3}{x_0+2}$$

$$\Leftrightarrow 2 = \frac{2x_0-10}{x_0+2} \Leftrightarrow 4 = -10, \text{ phương trình vô nghiệm.}$$

tien.vuviet@yahoo.com

D.16 .

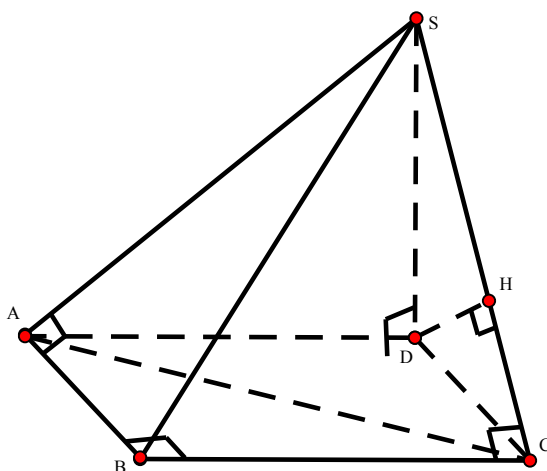
Tác giả: Vũ Việt Tiến, FB: Vũ Việt Tiến

$$\Rightarrow y_A + y_B + y_C = 8. \text{ Chọn C.}$$

D. $\frac{\pi}{4}$.

Tác giả: Nguyễn Tình, FB: Gia Sư Toàn Tâm.

Chon C



Gọi D là hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) .

H là hình chiếu vuông góc của D lên SC .

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} AB \perp SA \\ AB \perp SD \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SAD) \Rightarrow AB \perp AD.$$

$$\begin{cases} BC \perp SC \\ BC \perp SD \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SDC) \Rightarrow BC \perp DC$$

$\Rightarrow ABCD$ là hình vuông và $CD = a$.

$$\text{Ta có: } AD \parallel BC \Rightarrow AD \parallel (SBC) \Rightarrow d_{(A,(SBC))} = d_{(D,(SBC))} = DH \Rightarrow DH = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Vì DC là hình chiếu vuông góc của SC lên mặt phẳng $(ABCD)$ nên $\angle SCD$ là góc giữa đường thẳng SC và (ABC) .

$$\sin \angle SCD = \frac{DH}{DC} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \angle SCD = \frac{\pi}{3}$$

lientoanc3@gmail.com

Câu 31. Cho hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - 3x^2$ có đồ thị (C) . Có bao nhiêu điểm A thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại A cắt (C) tại hai điểm phân biệt $M(x_1; y_1)$, $N(x_2; y_2)$ (M, N khác A) thỏa mãn $y_1 - y_2 = 5(x_1 - x_2)$

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Kim Liên; FB: Kim Liên

Chọn B

$$y' = x^3 - 6x$$

Gọi $A(x_0; \frac{1}{4}x_0^4 - 3x_0^2)$ là tọa độ tiếp điểm của tiếp tuyến tại A . Phương trình tiếp tuyến tại A là đường thẳng (d) có phương trình:

$$y = (x_0^3 - 6x_0)(x - x_0) + \frac{1}{4}x_0^4 - 3x_0^2$$

Phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (C) là:

$$(x_0^3 - 6x_0)(x - x_0) + \frac{1}{4}x_0^4 - 3x_0^2 = \frac{1}{4}x^4 - 3x^2 \Leftrightarrow (x - x_0)^2(x^2 + 2x_0x + 3x_0^2 - 12) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - x_0 = 0 \\ x^2 + 2x_0x + 3x_0^2 - 12 = 0 \end{cases} \quad (2)$$

(d) cắt (C) tại hai điểm phân biệt khác A khi và chỉ khi phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt khác x_0

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 \neq \pm\sqrt{2} \\ -\sqrt{6} < x_0 < \sqrt{6} \end{cases} \quad (3)$$

Khi đó, phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 và (d) cắt (C) tại hai điểm phân biệt $M(x_1; y_1)$, $N(x_2; y_2)$ trong đó:

$$y_1 = (x_0^3 - 6x_0)(x_1 - x_0) + \frac{1}{4}x_0^4 - 3x_0^2 \quad y_2 = (x_0^3 - 6x_0)(x_2 - x_0) + \frac{1}{4}x_0^4 - 3x_0^2$$

$$\Rightarrow y_1 - y_2 = (x_0^3 - 6x_0)(x_1 - x_2)$$

Từ giả thiết ta suy ra:

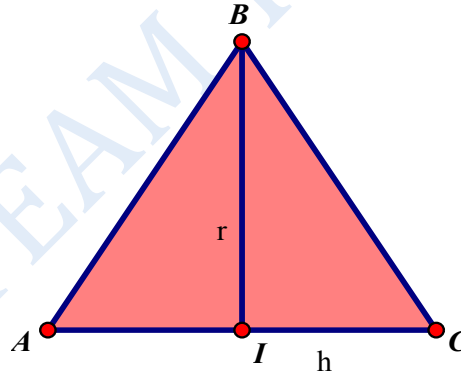
$$(x_0^3 - 6x_0)(x_1 - x_2) = 5(x_1 - x_2) \Leftrightarrow x_0^3 - 6x_0 = 5 \quad (\text{Vì } x_1 \neq x_2)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = -1 \\ x_0 = \frac{-1 - \sqrt{21}}{2} \\ x_0 = \frac{-1 + \sqrt{21}}{2} \end{cases}$$

Kết hợp với điều kiện yêu cầu bài toán là

(3) có hai giá trị x_0 thỏa mãn

$$\begin{cases} x_0 = -1 \\ x_0 = \frac{-1 + \sqrt{21}}{2} \end{cases}$$



cunconsieuquay1408@gmail.com

Câu 32. Giả sử đồ thị hàm số $y = (m^2 + 1)x^4 - 2mx^2 + m^2 + 1$ có 3 điểm cực trị là A, B, C mà $x_A < x_B < x_C$. Khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC ta được một khối tròn xoay. Giá trị của m để thể tích của khối tròn xoay đó lớn nhất thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây:

A. $(4; 6)$.

B. $(2; 4)$.

C. $(-2; 0)$.

D. $(0; 2)$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Thanh Mai, FB: Thanh Mai Nguyen

Chọn B

$$y' = 4(m^2 + 1)x^3 - 4mx = 4x[(m^2 + 1)x^2 - m]$$

$$+ y' = 0 \Leftrightarrow 4x[(m^2 + 1)x^2 - m] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm \sqrt{\frac{m}{m^2 + 1}} \quad (m > 0) \end{cases}$$

+ Với $m > 0$ thì đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị (với $x_A < x_B < x_C$) là:

$$A(-\sqrt{\frac{m}{m^2 + 1}}; -\frac{m^2}{m^2 + 1} + m^2 + 1); B(0; m^2 + 1); C(\sqrt{\frac{m}{m^2 + 1}}; -\frac{m^2}{m^2 + 1} + m^2 + 1).$$

+ Quay $\triangle ABC$ quanh AC thì được khối tròn xoay có thể tích là:

$$V = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \pi r^2 h = \frac{2}{3} \pi BI^2 \cdot IC = \frac{2}{3} \pi \left(\frac{m^2}{m^2 + 1} \right)^2 \cdot \sqrt{\frac{m}{m^2 + 1}} = \frac{2}{3} \pi \sqrt{\frac{m^9}{(m^2 + 1)^5}}.$$

$$+ \text{ Xét hàm số } f(x) = \frac{m^9}{(m^2 + 1)^5}$$

$$\text{Có: } f'(x) = \frac{m^8(9 - m^2)}{(m^2 + 1)^6}; f'(x) = 0 \Leftrightarrow m = 3 \quad (m > 0).$$

Ta có BBT:

x	0	3	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	0	max	0

Vậy thể tích cần tìm lớn nhất khi $m = 3$.

ptpthuyedu@gmail.com

Câu 33. Giải phương trình $8 \cdot \cos 2x \cdot \sin 2x \cdot \cos 4x = -\sqrt{2}$

$$\text{A. } \begin{cases} x = \frac{\pi}{32} + k \frac{\pi}{4} \\ x = \frac{3\pi}{32} + k \frac{\pi}{4} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{B. } \begin{cases} x = \frac{\pi}{8} + k \frac{\pi}{8} \\ x = \frac{3\pi}{8} + k \frac{\pi}{8} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{C. } \begin{cases} x = -\frac{\pi}{32} + k \frac{\pi}{4} \\ x = \frac{5\pi}{32} + k \frac{\pi}{4} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{D. } \begin{cases} x = \frac{\pi}{16} + k \frac{\pi}{8} \\ x = \frac{3\pi}{16} + k \frac{\pi}{8} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Lời giải

Tác giả : Phạm Thị Phương Thúy, FB: Thuy pham

Chọn C

$$8 \cdot \cos 2x \cdot \sin 2x \cdot \cos 4x = -\sqrt{2} \Leftrightarrow 4 \cdot \sin 4x \cdot \cos 4x = -\sqrt{2} \Leftrightarrow 2 \cdot \sin 8x = -\sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow \sin 8x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 8x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \\ 8x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{32} + k\frac{\pi}{4} \\ x = \frac{5\pi}{32} + k\frac{\pi}{4} \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$$

tcdung.math@gmail.com

Câu 34. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{m \log_2 x - 2}{\log_2 x - m - 1}$ nghịch biến trên $(4; +\infty)$

A. $m < -2$ hoặc $m > 1$.

B. $m \leq -2$ hoặc $m = 1$.

C. $m < -2$ hoặc $m = 1$.

D. $m < -2$.

Lời giải

Tác giả : Trần Công Dũng, FB: trancong.dung.948

Chọn D

Đặt $t = \log_2 x$.

Ta có $x \in (4; +\infty) \Leftrightarrow t \in (2; +\infty)$.

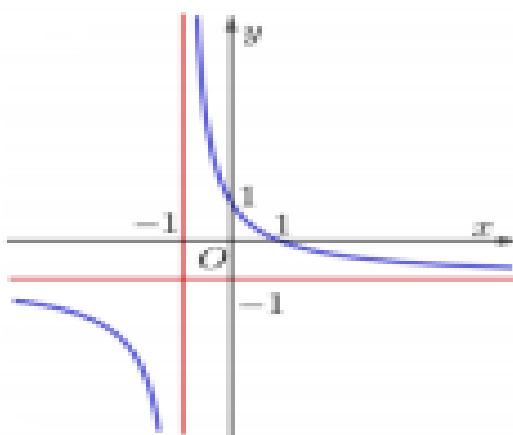
Hàm số được viết lại $y = \frac{mt - 2}{t - m - 1}$ (1).

Vì $t = \log_2 x$ đồng biến trên $(0; +\infty)$ nên yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow$ (1) nghịch biến trên $(2; +\infty)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -m(m+1) + 2 < 0 \\ m+1 \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 \\ m > 1 \\ m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m < -2.$$

mp01100207@gmail.com

Câu 35. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = \frac{-2x+1}{2x+1}$.

B. $y = \frac{-x+1}{x+1}$.

C. $y = \frac{-x+2}{x+1}$.

D. $y = \frac{-x}{x+1}$.

Lời giải

Tác giả : Minh Anh Phuc, FB: Minh Anh Phuc

Chọn B

Từ đồ thị của hàm số đã cho ta có:

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng có phương trình $x = -1$.

Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng có phương trình $y = -1$.

Đồ thị hàm số đi qua các điểm $(1;0)$ và $(0;1)$.

Suy ra hàm số cần tìm là $y = \frac{-x+1}{x+1}$.

Dangvanquanggb1@gmail.com

Câu 36. Cho hàm số $y = x^3 - (2m+1)x^2 + (3-m)x + 2$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(|x|)$ có 3 điểm cực trị.

A. $m \geq 3$.

B. $m > 3$.

C. $-\frac{1}{2} < m < 3$.

D. $-\frac{1}{2} < m \leq 3$.

Lời giải

Tác giả : Đặng Văn Quang, FB: DangQuang

Chọn A

Hàm số $y = x^3 - (2m+1)x^2 + (3-m)x + 2$

TXĐ: $\mathbb{R}$

$$y' = 3x^2 - 2(2m+1)x + (3-m)$$

Hàm số $y = f(|x|)$ có ba điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 \leq 0 < x_2$.

Trường hợp 1: Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm $x_1 < 0 < x_2 \Leftrightarrow 3(3-m) < 0 \Leftrightarrow m > 3$

Trường hợp 2: Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm $x_1 = 0 < x_2$

$$\text{Có } y'(0) = 0 \Rightarrow m = 3$$

$$\text{Với } m = 3 \text{ thì } y' = 3x^2 - 14x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{14}{3} > 0 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy với $m \geq 3$ thì hàm số $y = f(|x|)$ có ba điểm cực trị.

Tranquocan1980@gmail.com

Câu 37. Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số $\overline{abc}$ sao cho a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác cân.

A.45.

B.216.

C.81.

D.165.**Lời giải****Tác giả : Trần Quốc An, FB: TranQuocAn****Chọn D**

TH1: a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác đều.

Trường hợp này có 9 số thỏa mãn yêu cầu bài toán.

TH2 : a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác cân và không đều.

Không làm mất tính tổng quát, giả sử $a = b$.

*) $a = b > c$

$$+ a = b = 2 \Rightarrow c = 1.$$

$$+ a = b = 3 \Rightarrow c = 1, 2.$$

$$+ a = b = 4 \Rightarrow c = 1, 2, 3.$$

.....

$$+ a = b = 9 \Rightarrow c = 1, 2, 3, \dots, 8$$

$\Rightarrow$ Có : $1 + 2 + 3 + \dots + 8 = 36$ số thỏa bài toán.

*) $a = b < c$

$$\text{Do } a + b > c \Rightarrow \frac{c}{2} < a < c.$$

$$+ c = 9 \Rightarrow \frac{9}{2} < a < 9 \Rightarrow a = 5, 6, 7, 8.$$

$$+ c = 8 \Rightarrow 4 < a < 8 \Rightarrow a = 5, 6, 7.$$

$$+ c = 7 \Rightarrow \frac{7}{2} < a < 7 \Rightarrow a = 4, 5, 6$$

$$+ c = 6 \Rightarrow 3 < a < 6 \Rightarrow a = 4, 5.$$

$$+ c = 5 \Rightarrow \frac{5}{2} < a < 5 \Rightarrow a = 3, 4.$$

$$+ c = 4 \Rightarrow 2 < a < 4 \Rightarrow a = 3$$

$$+ c = 3 \Rightarrow \frac{3}{2} < a < 3 \Rightarrow a = 2.$$

$$+ c = 2, 1 \text{ không có } a \text{ tương ứng.}$$

$\Rightarrow$ Có : $4 + 3 + 3 + 2 + 2 + 1 + 1 = 16$ số thỏa bài toán.

$\Rightarrow$ Trong trường hợp $a = b \neq c$, có : $36 + 16 = 52$ số thỏa mãn.

Tương tự, mỗi trường hợp $b = c \neq a$, $c = a \neq b$ đều có 52 số thỏa mãn.

Theo quy tắc cộng ta có: $9 + 52.3 = 165$ số thỏa mãn yêu cầu bài toán bài toán.

Nguyenvandiep1980@gmail.com

Câu 38. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-3;0), B(3;0), C(2;6)$. Gọi $H(a;b)$ là trực tâm của tam giác ABC . Tính $6ab$

A. 10.

B. $\frac{5}{3}$.

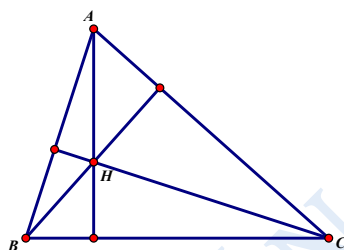
C. 60.

D. 6.

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Văn Điệp, FB: Nguyễn Văn Điệp

Chọn A



Đường thẳng AH đi qua $A(-3;0)$ và nhận $\overrightarrow{BC} = (-1;6)$ làm véc tơ pháp tuyến. Suy ra phương trình đường thẳng AH là: $x - 6y + 3 = 0$.

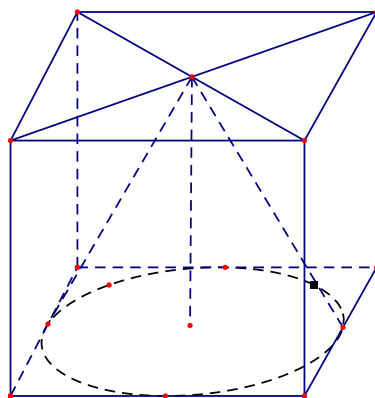
Đường thẳng BH đi qua $B(3;0)$ và nhận $\overrightarrow{AC} = (5;6)$ làm véc tơ pháp tuyến. Suy ra phương trình đường thẳng BH là: $5x + 6y - 15 = 0$.

Ta có $H = AH \cap BH \Leftrightarrow$ Tọa độ H là nghiệm của hệ $\begin{cases} x - 6y + 3 = 0 \\ 5x + 6y - 15 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow H\left(2; \frac{5}{6}\right)$.

Do đó $a = 2; b = \frac{5}{6} \Rightarrow 6ab = 10$.

lanthangqn@gmail.com

Câu 39. Một chiếc thùng chứa đầy nước có hình một khối lập phương. Đặt vào trong thùng đó một khối nón sao cho đỉnh khối nón trùng với tâm một mặt của khối lập phương, đáy khối nón tiếp xúc với các cạnh của mặt đối diện. Tính tỉ số thể tích của lượng nước trào ra ngoài và lượng nước còn lại ở trong thùng.



A. $\frac{\pi}{12-\pi}$.

B. $\frac{1}{11}$.

C. $\frac{\pi}{12}$.

D. $\frac{11}{12}$.

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Thị Lan, FB: Nguyen Thi Lan

Chọn A

Coi khối lập phương có cạnh 1. Thể tích khối lập phương là $V = 1$.

Từ giả thiết ta suy ra khối nón có chiều cao $h = 1$, bán kính đáy $r = \frac{1}{2}$.

Thể tích lượng nước trào ra ngoài là thể tích V_1 của khối nón.

Ta có: $V_1 = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot \frac{1}{4} \cdot 1 = \frac{\pi}{12}$.

Thể tích lượng nước còn lại trong thùng là: $V_2 = V - V_1 = 1 - \frac{\pi}{12} = \frac{12-\pi}{12}$.

Do đó: $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi}{12-\pi}$.

Damvanthuong1205@gmail.com

Câu 40. Cho giới hạn $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+1-\sqrt{5x+1}}{x-\sqrt{4x-3}} = \frac{a}{b}$ (phân số tối giản). Giá trị của $T = 2a - b$ là

A. $\frac{1}{9}$.

B. -1 .

C. 10 .

D. $\frac{9}{8}$.

Lời giải

Tác giả : Đàm Văn Thượng, FB: Thượng Đàm

Chọn C

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+1-\sqrt{5x+1}}{x-\sqrt{4x-3}} &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x^2-3x)(x+\sqrt{4x-3})}{(x^2-4x+3)(x+1+\sqrt{5x+1})} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x(x+\sqrt{4x-3})}{(x-1)(x+1+\sqrt{5x+1})} = \frac{3 \cdot (3+3)}{2 \cdot (4+4)} = \frac{9}{8}. \end{aligned}$$

Vậy $T = 2a - b = 10$.

Email: buichithanh1987@gmail.com

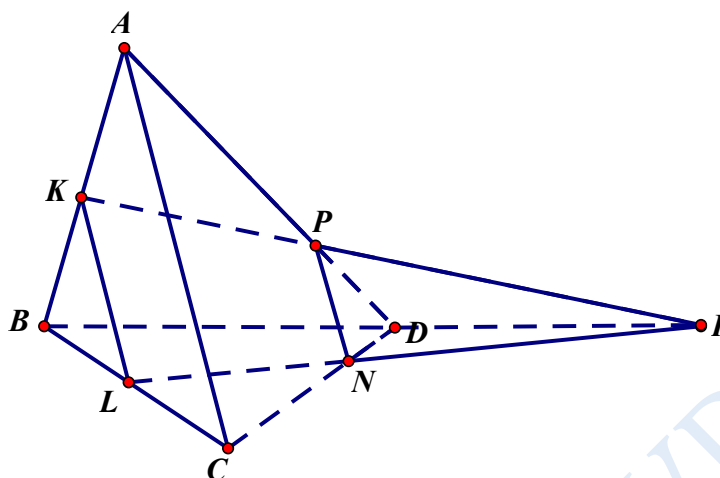
Câu 41. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi K, L lần lượt là trung điểm của AB và BC . N là điểm thuộc đoạn CD sao cho $CN = 2ND$. Gọi P là giao điểm của AD với mặt phẳng (KLN) . Tính tỉ số $\frac{PA}{PD}$

A. $\frac{PA}{PD} = \frac{1}{2}$.

B. $\frac{PA}{PD} = \frac{2}{3}$.

C. $\frac{PA}{PD} = \frac{3}{2}$.

D. $\frac{PA}{PD} = 2$.

Lời giảiGV giải : **Bùi Chí Thanh** Facebook: **Thanhbui****Chọn D**

Giả sử $LN \cap BD = I$. Nối K với I cắt AD tại P Suy ra $(KLN) \cap AD = P$

Ta có: $KL \parallel AC \Rightarrow PN \parallel AC$ Suy ra: $\frac{PA}{PD} = \frac{NC}{ND} = 2$

ptpthuyedu@gmail.com

Câu 42. Tìm số nghiệm của phương trình $\log_2 x + \log_2 (x-1) = 2$

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Lời giảiTác giả : **Phạm Thị Phương Thúy**, FB: **Thuy pham****Chọn B**

Điều kiện: $x > 1$

Ta có: $\log_2 x + \log_2 (x-1) = 2$

$$\Leftrightarrow \log_2 [x(x-1)] = 2 \Leftrightarrow x(x-1) = 4 \Leftrightarrow x^2 - x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1 - \sqrt{17}}{2} \\ x = \frac{1 + \sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

Đối chiếu với điều kiện ta được nghiệm của phương trình là $x = \frac{1 + \sqrt{17}}{2}$.

Vnhtk2017@gmail.com

Câu 43. Hàm số $y = \ln(x^2 + mx + 1)$ xác định với mọi giá trị của x khi.

A. $\begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \end{cases}$

B. $m > 2$

C. $-2 < m < 2$

D. $m < 2$

Lời giải

Tác giả : Phạm Văn Nghiệp, FB: Phạm Văn Nghiệp

Chọn C

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow x^2 + mx + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 2$.

ngoletao@gmail.com

Câu 44. Trong một lớp có $(2n+3)$ học sinh gồm An, Bình, Chi cùng $2n$ học sinh khác. Khi xếp tùy ý các học sinh này vào một dãy ghế được đánh số từ 1 đến $(2n+3)$, mỗi học sinh ngồi một ghế thì xác suất để số ghế của An, Bình, Chi theo thứ tự lập thành một cấp số cộng là $\frac{17}{1155}$. Số học sinh của lớp là

A. 27.

B. 25.

C. 45.

D. 35.

Lời giải

Tác giả : Ngô Lê Tạo, FB: Ngô Lê Tạo

Chọn D

Số cách các xếp học sinh vào ghế là $(2n+3)!$.

Nhận xét rằng nếu ba số tự nhiên a, b, c lập thành một cấp số cộng thì $a+c=2b$ nên $a+c$ là một số chẵn. Như vậy a, c phải cùng chẵn hoặc cùng lẻ.

Từ 1 đến $2n+3$ có $n+1$ số chẵn và $n+2$ số lẻ.

Muốn có một cách xếp học sinh thỏa số ghế của An, Bình, Chi theo thứ tự lập thành một cấp số cộng ta sẽ tiến hành như sau:

Bước 1: chọn hai ghế có số thứ tự cùng chẵn hoặc cùng lẻ rồi xếp An và Chi vào, sau đó xếp Bình vào ghế chính giữa. Bước này có $A_{n+1}^2 + A_{n+2}^2$ cách.

Bước 2: xếp chỗ cho $2n$ học sinh còn lại. Bước này có $(2n)!$ cách.

Như vậy số cách xếp thỏa yêu cầu này là $(A_{n+1}^2 + A_{n+2}^2) \cdot (2n)!$.

Ta có phương trình

$$\begin{aligned} \frac{(A_{n+1}^2 + A_{n+2}^2) \cdot (2n)!}{(2n+3)!} &= \frac{17}{1155} \Leftrightarrow \frac{n(n+1) + (n+1)(n+2)}{(2n+1)(2n+2)(2n+3)} = \frac{17}{1155} \\ &\Leftrightarrow 68n^2 - 1019n - 1104 = 0 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} n = 16 \\ n = -\frac{69}{68} \text{ (loại)} \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy số học sinh của lớp là 35.

tanbaobg@gmail.com

Câu 45. Cho một hình lập phương có cạnh bằng a . Tính theo a thể tích của khối bát diện đều có các đỉnh là tâm các mặt của hình lập phương.

A. $\frac{1}{4}a^3$.

B. $\frac{1}{6}a^3$.

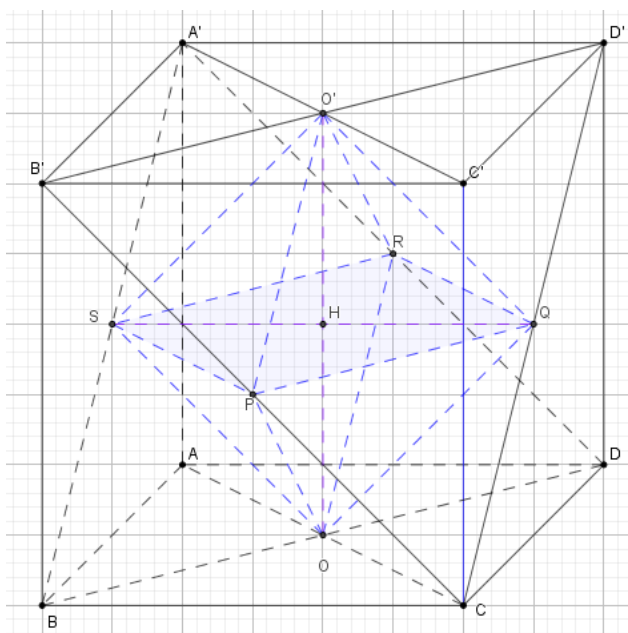
C. $\frac{1}{12}a^3$.

D. $\frac{1}{8}a^3$.

Lời giải

Tác giả : Đỗ Tấn Bảo, FB: Đỗ Tấn Bảo

Chọn B



Giả sử hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a và tâm các mặt là P, Q, R, S, O, O' như hình vẽ.

Ta có PQ là đường trung bình của tam giác đều $B'CD'$ cạnh $a\sqrt{2}$ nên $PQ = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Do đó $S_{PQRS} = PQ^2 = \frac{1}{2}a^2$ và $OO' = a$.

Vậy thể tích bát diện cần tìm là $V = \frac{1}{3}S_{PQRS}.OO' = \frac{1}{6}a^3$ (đvtt).

builoiyka@gmail.com

Câu 46. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ đối xứng với đồ thị hàm số $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) qua điểm $I(1;1)$. Giá trị của biểu thức $f\left(2 + \log_a \frac{1}{2018}\right)$ bằng

A. 2016.

B. -2016.

C. 2020.

D. -2020.

Lời giải

Tác giả : Bùi Thị Lợi, FB: Loi Bui

Chọn B

Gọi (C) là đồ thị hàm số $y = a^x$; (C_1) là đồ thị hàm số $y = f(x)$.

$$M\left(2 + \log_a \frac{1}{2018}; y_M\right) \in (C_1) \Leftrightarrow y_M = f\left(2 + \log_a \frac{1}{2018}\right).$$

Gọi N đối xứng với M qua $I(1;1) \Rightarrow N\left(-\log_a \frac{1}{2018}; 2 - y_M\right)$.

Do đồ thị (C_1) đối xứng (C) qua $I(1;1)$ nên $N\left(-\log_a \frac{1}{2018}; 2 - y_M\right) \in (C)$.

$$N \in (C) \Leftrightarrow 2 - y_M = a^{-\log_a \frac{1}{2018}} \Leftrightarrow 2 - y_M = a^{\log_a 2018} \Leftrightarrow 2 - y_M = 2018 \Leftrightarrow y_M = -2016.$$

$$\text{Vậy } f\left(2 + \log_a \frac{1}{2018}\right) = -2016.$$

nguyentuyetle77@gmail.com

Câu 47. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \sin^3 x - 3\cos^2 x - m \sin x - 1$ đồng biến trên $\left[\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$

A. $m \geq 3$.

B. $m \geq 0$.

C. $m \leq 3$.

D. $m \leq 0$.

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Tuyết Lê, FB: Nguyen Tuyet Le

Chọn B

Ta có: $y = f(x) = \sin^3 x + 3\sin^2 x - m \sin x - 4$ (1).

Đặt $t = \sin x$, do $x \in \left[\pi; \frac{3\pi}{2}\right] \Rightarrow t \in [-1; 0]$.

Hàm số (1) trở thành $y = g(t) = t^3 + 3t^2 - mt - 4$ (2).

Hàm số (1) đồng biến trên $\left[\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$ khi và chỉ khi hàm số (2) nghịch biến trên $[-1; 0]$

$$\Leftrightarrow g'(t) \leq 0, \forall t \in [-1; 0] \quad (g'(t) = 0 \text{ tại hữu hạn điểm}).$$

Hàm số $y = g(t) = t^3 + 3t^2 - mt - 4$ trên $[-1; 0]$, ta có $g'(t) = 3t^2 + 6t - m$.

Suy ra:

$$g'(t) \leq 0, \forall t \in [-1; 0]$$

$$\Leftrightarrow 3t^2 + 6t - m \leq 0, \forall t \in [-1; 0]$$

$$\Leftrightarrow 3t^2 + 6t \leq m, \forall t \in [-1; 0]$$

Xét hàm số $y = h(t) = 3t^2 + 6t$ trên đoạn $[-1; 0]$.

Ta có $h'(t) = 6t + 6 \geq 0, \forall t \in [-1; 0] \Rightarrow h(t)$ đồng biến trên $[-1; 0]$.

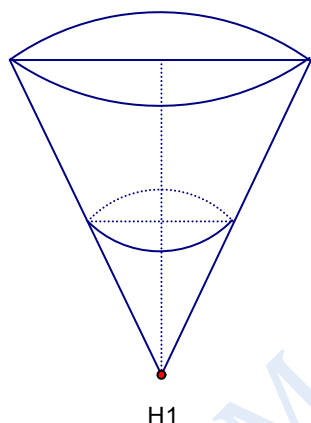
$$\max_{[-1; 0]} h(t) = h(0) = 0$$

Tức $g'(t) \leq 0, \forall t \in [-1; 0] \Leftrightarrow \max_{[-1; 0]} h(t) \leq m \forall t \in [-1; 0]$. Do đó có $m \geq 0$.

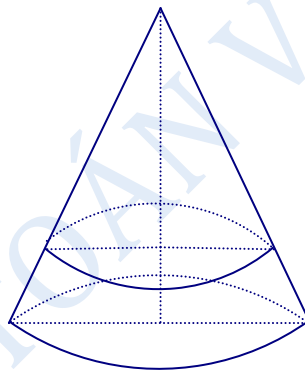
Hàm số (1) đồng biến trên $\left[\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$ khi và chỉ khi $m \in [0; +\infty)$. **Chọn đáp án B**

luuquihien@gmail.com

Câu 48. Một cái phễu có dạng hình nón chiều cao của phễu là 30cm . Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của cột nước trong phễu bằng 15cm (hình H_1). Nếu bịt kín miệng phễu rồi lật ngược phễu lên (hình H_2) thì chiều cao của cột nước trong phễu gần với giá trị nào sau đây?



H1



H2

A. $1,553(\text{cm})$.

B. $1,306(\text{cm})$.

C. $1,233(\text{cm})$

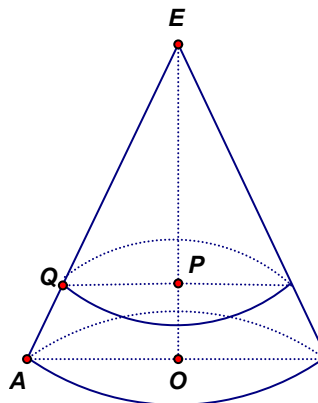
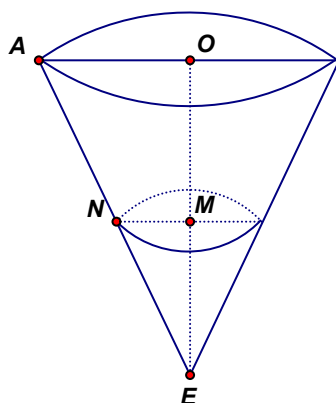
D. $15(\text{cm})$.

Lời giải

Tác giả : Lưu Quý Hiền, FB: lưu quý hiền

Phản biện: Nguyễn Đức Duân

Chọn B



Phễu có dạng hình nón, gọi E là đỉnh, đáy là đường tròn tâm O , bán kính OA chiều cao $OE = 30cm$.

Gọi V là thể tích của khối nón có đỉnh E , đáy là đường tròn tâm O , bán kính OA .

$$\text{Ta có } V = \frac{1}{3}\pi.OA^2.OE = 10\pi OA^2$$

Gọi M là trung điểm của đoạn OE , N là trung điểm của đoạn EA . Khi đổ nước vào phễu chiều cao của cột nước là $EM = 15cm$.

Gọi V_1 là thể tích của khối nón có đỉnh E , đáy là đường tròn tâm M , bán kính MN .

$$\Rightarrow \text{Thể tích nước là } V_1 = \frac{1}{3}\pi.MN^2.EM = 5\pi.MN^2 = \frac{5}{4}\pi.OA^2 \Rightarrow V_1 = \frac{1}{8}V$$

Khi bịt kín miệng phễu rồi lật ngược phễu lên, chiều cao của cột nước là OP .

Gọi V_2 là thể tích của khối nón có đỉnh E , đáy là đường tròn tâm P , bán kính PQ

$$\text{Ta có } V_2 = V - V_1 = \frac{7}{8}V \Leftrightarrow \frac{V_2}{V} = \frac{7}{8} \Leftrightarrow \frac{\frac{1}{3}\pi.PQ^2.PE}{\frac{1}{3}\pi.OA^2.OE} = \frac{7}{8} \Leftrightarrow \frac{PQ^2.PE}{OA^2.OE} = \frac{7}{8} \quad (1)$$

Ta có $\triangle PEQ$ vuông tại P và $\triangle OEA$ vuông tại O có $\angle EOA = \angle PEQ$

$$\Rightarrow \triangle PEQ \text{ và } \triangle OEA \text{ đồng dạng} \Rightarrow \frac{PQ}{OA} = \frac{PE}{OE}$$

$$\text{Do đó } (1) \Leftrightarrow \left(\frac{PE}{OE}\right)^3 = \frac{7}{8} \Leftrightarrow \frac{PE}{OE} = \frac{\sqrt[3]{7}}{2} \Leftrightarrow \frac{OE - OP}{OE} = \frac{\sqrt[3]{7}}{2}$$

$$\Leftrightarrow OP = OE \left(1 - \frac{\sqrt[3]{7}}{2}\right) = 30 \left(1 - \frac{\sqrt[3]{7}}{2}\right) \approx 1,306cm$$

phunghang10ph5s@gmail.com

Câu 49. Hàm số $y = \log_2(4^x - 2^x + m)$ có tập xác định là $\square$ thì

A. $m \geq \frac{1}{4}$.

B. $m > 0$.

C. $m < \frac{1}{4}$.

D. $m > \frac{1}{4}$.

Lời giải

Tác giả : Phùng Hằng, FB: Hằng Phùng

Phản biện: Nguyễn Đức Duân

Chọn D

Điều kiện xác định: $4^x - 2^x + m > 0$

Hàm số đã cho có tập xác định là $\square \Leftrightarrow 4^x - 2^x + m > 0, \forall x \in \square \Leftrightarrow m > -4^x + 2^x, \forall x \in \square \quad (*)$

Đặt $t = 2^x, (t > 0)$

Khi đó (*) trở thành $m > -t^2 + t, \forall t > 0 \Leftrightarrow m > \max_{(0;+\infty)} f(t)$ với $f(t) = -t^2 + t, t > 0$

Ta có: $f'(t) = -2t + 1, f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}$

Bảng biến thiên của hàm số $f(t) = -t^2 + t, t > 0$:

t	0	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f'(t)$		0	-
$f(t)$	0	$\frac{1}{4}$	$-\infty$

Từ BBT ta thấy $\max_{(0;+\infty)} f(t) = \frac{1}{4}$ đạt được khi $t = \frac{1}{2}$

Vậy $m > \max_{(0;+\infty)} f(t) \Leftrightarrow m > \frac{1}{4}$

Duanquy@gmail.com

Câu 50. Cho hình thang vuông $ABCD$ có đường cao $AB = 2a$, các cạnh đáy $AD = a$ và $BC = 3a$. Gọi M là điểm trên đoạn AC sao cho $\overline{AM} = k\overline{AC}$. Tìm k để $BM \perp CD$

A. $\frac{4}{9}$.

B. $\frac{3}{7}$.

C. $\frac{1}{3}$.

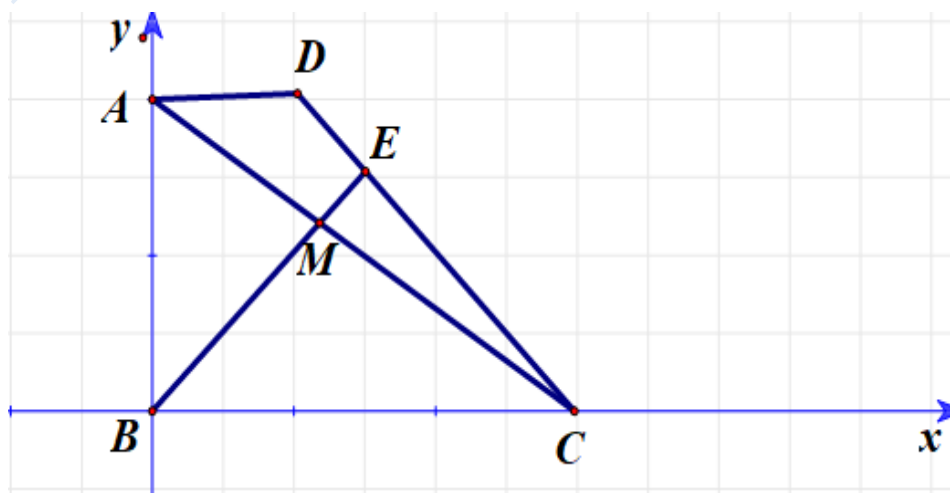
D. $\frac{2}{5}$.

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Đức Duẩn

Chọn D

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ sao cho gốc tọa độ trùng với điểm B , điểm A thuộc trục Oy và điểm C thuộc trục Ox .



Theo bài ra ta có $B(0;0)$, $A(0;2)$, $C(3;0)$, $D(1;2)$

Khi đó $\overrightarrow{AC} = (3; -2)$. Phương trình tham số của đường thẳng AC là $\begin{cases} x = 3t \\ y = 2 - 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$

Gọi $M \in AC \Rightarrow M(3t; 2 - 2t)$. Ta có $\overrightarrow{BM} = (3t; 2 - 2t)$ và $\overrightarrow{DC} = (2; -2)$

Để $BM \perp DC$ thì $\overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{DC} = 0 \Leftrightarrow 6t - 4 + 4t = 0 \Leftrightarrow t = \frac{2}{5} \Rightarrow M\left(\frac{6}{5}; \frac{6}{5}\right)$

Khi đó $\overrightarrow{AM} = \left(\frac{6}{5}; -\frac{4}{5}\right) \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{52}}{5}$ và $\overrightarrow{AC} = (3; -2) \Rightarrow AC = \sqrt{13}$

Vì $\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AC}$ và $\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AC}$ cùng chiều $\Rightarrow k = \frac{AM}{AC} = \frac{\sqrt{52}}{5\sqrt{13}} = \frac{2}{5}$